

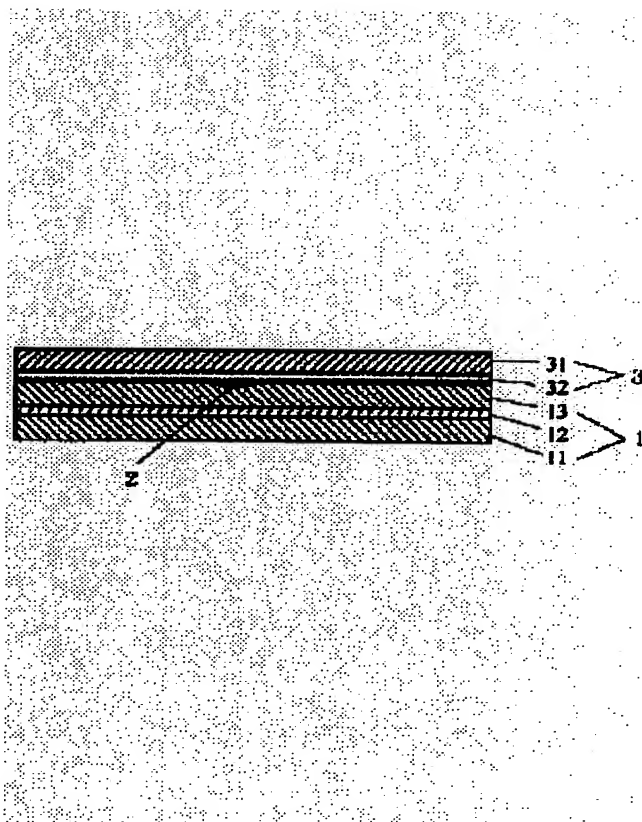
LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Patent number: JP2001042301
Publication date: 2001-02-16
Inventor: SATAKE MASAYUKI; TAKAHASHI YASUSHI; SAIKI YUJI; SHODA TAKAMORI
Applicant: NITTO DENKO CORP
Classification:
- **International:** G02F1/1333; G02F1/1333
- **European:**
Application number: JP19990221392 19990804
Priority number(s): JP19990221392 19990804

Report a data error here

Abstract of JP2001042301

PROBLEM TO BE SOLVED: To regenerate a liquid crystal panel and bring it back to life by repairing the surface of a panel substrate when some damage is found on the surface after the liquid crystal panel is produced.
SOLUTION: An optical member 31 is adhered to the surface of the panel substrate 13 forming the damaged liquid crystal panel 1 after covering the damage to become a display fault on the surface with a transparent resin layer 2 and interposing in between such a sticky material layer 32 whose difference between is refractive index and that of the layer 2 is 0.05 or lower. By this method, voids generating is prevented, the damaged liquid crystal panel is surely regenerated and brought back to life with ease even when badly damaged and excellent in the repairing work efficiency.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-42301

(P 2001-42301 A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001. 2. 16)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 F	1/1333	G 0 2 F	2H090
	5 0 0	1/1333	5 0 0
	5 0 5		5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 1

O L

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-221392

(22) 出願日 平成11年8月4日 (1999. 8. 4)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 佐竹 正之

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電工株式会社内

(72) 発明者 高橋 寧

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電工株式会社内

(74) 代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネルとした後にパネル基板の表面に損傷が発見されたときにそれを補修して液晶パネルを再生活用できる技術の開発。

【解決手段】 液晶パネル (1) を形成するパネル基板 (1 3) の表面における表示欠陥となる損傷を補填した透明樹脂層 (2) を介し、そのパネル基板の表面に前記透明樹脂層との屈折率差が 0. 0 5 以下の粘着層 (3 2) を介して光学部材 (3 1) を接着してなる液晶表示装置。

【効果】 透明樹脂層の補填で光学部材を粘着層を介し接着した場合に空隙の発生が防止され、液晶パネルの補修活用を損傷が大きいときにも確実性よく容易に達成でき、補修の作業効率に優れる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶パネルを形成するパネル基板の表面における表示欠陥となる損傷を補填した透明樹脂層を介し、そのパネル基板の表面に前記透明樹脂層との屈折率差が 0.05 以下の粘着層を介して光学部材を接着してなることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、損傷パネルの有効利用を可能にした液晶表示装置に関する。

【0002】

【発明の背景】 液晶パネルを形成するパネル基板の表面に生じた損傷は、その上に偏光板や位相差板等からなる光学部材を粘着層を介し接着した場合に空隙が介在して散乱輝点等の表示欠陥となる。パネル基板には透明電極や配向膜等を付設して付加価値を高めたものもあり、そのため研磨等の表面処理で再生できる軽度な損傷の場合にはそれを再生して活用が図られている。しかし液晶パネルに組立後はかかる再生処理を施すことが困難であるため損傷が発見されたり、輸送や処理工程等で新たに発生した場合には軽度な損傷のときでもそのパネルは廃棄されている。

【0003】 しかしながら液晶パネルは、液晶を封入してより付加価値を高めたものでありその廃棄でそれまでに費やした時間や労力を無駄にすることは多大なロスとなることより、前記した再生が可能な程度の損傷を有するものはそれを補修して活用することが望まれる。

【0004】

【発明の技術的課題】 本発明は、液晶パネルとした後にパネル基板の表面に損傷が発見されたときにそれを補修して液晶パネルを再生活用できる技術の開発を課題とする。

【0005】

【課題の解決手段】 本発明は、液晶パネルを形成するパネル基板の表面における表示欠陥となる損傷を補填した透明樹脂層を介し、そのパネル基板の表面に前記透明樹脂層との屈折率差が 0.05 以下の粘着層を介して光学部材を接着してなることを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0006】

【発明の効果】 本発明によれば、透明樹脂層の補填で光学部材を粘着層を介し接着した場合に空隙の生じることを回避でき、パネル基板表面に生じた損傷が散乱輝点等の表示欠陥となることを防止できて液晶パネルを補修活用することができる。また透明樹脂層の補填方式により損傷が大きいときにも補填処理を確実性よく容易に達成でき、補修の作業効率に優れている。

【0007】

【発明の実施形態】 本発明による液晶表示装置は、液晶パネルを形成するパネル基板の表面における表示欠陥と

2

なる損傷を補填した透明樹脂層を介し、そのパネル基板の表面に前記樹脂層との屈折率差が 0.05 以下の粘着層を介して光学部材を接着したものである。その例を図 1 に示した。1 が液晶パネルで、11、13 がパネル基板、12 が液晶層、2 が表示欠陥となる損傷を補填した透明樹脂層であり、31 が光学部材、32 が粘着層である。なお図例では粘着層 32 が予め光学部材 31 に付設された粘着型光学部材 3 として接着されている。

【0008】 補修対象の液晶パネルについては特に限定はなく、図例の如くパネル基板 11、13 を介し液晶層 12 を封入してなる適宜なものであってよい。ちなみにその例としては、液晶の配向形態に基づいて TN 型や STN 型、垂直配向型や HAN 型、OCB 型の如きツイスト系や非ツイスト系、ゲストホスト系や強誘電性液晶系の液晶パネルなどがあげられる。また液晶の駆動方式についても特に限定はなく、例えばアクティブマトリクス方式やパッシブマトリクス方式などの適宜な駆動方式であってよい。

【0009】 補修対象の液晶パネルは、図例の如くパネル基板 11、13 の一方又は両方の外表面に表示欠陥となる損傷を有するものであるが、そのパネル基板はガラス基板や樹脂基板、表面にハードコート層を設けたものなどの適宜なものからなっていてよい。なお図例では省略したが液晶パネルは、透明電極や配向膜等を設けたパネル基板を介して液晶層を封入したものが一般的である。

【0010】 前記において本発明が補修対象とする表示欠陥となる損傷については、透明樹脂の補填方式にて適宜に対処しうることで特に限定はない。一般には 1 ~ 500 μm 、就中 5 ~ 200 μm 、特に 10 ~ 100 μm の深さからなる擦り傷等の損傷が補修対象とされるが、1mm を超える深さの損傷なども補修することができる。

【0011】 補填用の透明樹脂としては、光透過性に優れる適宜なものを用いる。就中、パネル基板との屈折率差が可及的に少ないもの、特にその屈折率差が 0.05 以下のものが好ましく用いる。ちなみにその例としては、アクリル系樹脂やポリオレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂やアセテート系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂やポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂やポリイミド系樹脂、あるいはアクリル系やウレタン系、アクリルウレタン系やエポキシ系やシリコン系等の熱硬化型ないし紫外線硬化型の樹脂などがあげられる。

【0012】 透明樹脂の補填処理は、必要に応じ溶剤を用いて液状とした透明樹脂を損傷箇所に塗布して必要に応じ乾燥ないし硬化処理する方式などの適宜な方式にて行うことができる。補填による補修状態は、損傷部のみが補填されてパネル基板と可及的に同一面に形成されていることが好ましいが、損傷部の周辺にも透明樹脂層が塗布形成された状態なども許容される。これにより作業

効率を高めることができる。

【0013】パネル基板の表面に損傷補填の透明樹脂層を介して付設する粘着層は、それを介して光学部材を液晶パネルに接着することを目的とするものであり、それ単独で付設することもできるが、図例の如く予め光学部材31に粘着層32を設けてなる粘着型光学部材3として液晶パネル1に適用することが作業効率や液晶表示装置の製造効率などの点より好ましい。なおかかる粘着層は、液晶パネルの片側又は両側の表面に設けることができる。

【0014】粘着層については補修箇所が視認されにくくすることを目的に上記した透明樹脂層との屈折率差が0.05以下のものとする点以外について特に限定はない。従って粘着層の形成には、例えばアクリル系重合体やシリコン系ポリマー、ポリエステルやポリウレタン、ポリアミドやポリエーテル、フッ素系やゴム系などの適宜なポリマーをベースポリマーとする粘着性物質や粘着剤を用いることができる。

【0015】就中、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性や耐候性、吸湿率の低さや耐熱性に優れるものが好ましく用いうる。吸湿率や耐熱性は、吸湿による発泡現象や剥がれ現象、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶パネルの反り、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶パネルの形成性などに関係する。なお前記の屈折率差は、可及的に少ないこと、就中0.04以下、特に0.03以下であることが補修箇所の視覚防止の点より好ましい。

【0016】粘着層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、就中、粘着性付与樹脂、ガラス繊維やガラスビーズ、金属粉やその他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤や酸化防止剤などの粘着層に添加されることのある適宜な添加剤を含有していてもよい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着層などであってもよい。

【0017】なお上記した損傷部の周辺にも透明樹脂層が塗布形成されてその部分がパネル基板よりも肉厚状態となっている場合、粘着層を接着した場合にその肉厚部分の周縁に空隙が形成される場合がある。その場合には軟質な粘着層とすることで粘着層を変形させて厚さムラに対処でき、空隙の形成を防止することができる。

【0018】軟質な粘着層は、例えばベースポリマーの側鎖を長くしてガラス転移温度を低くしたり、架橋剤の配合量を少なくして架橋度を低くするなど低凝集力の粘着層とする方式や、添加剤を選択して粘着層の弾性率を低くする方式などの、ベースポリマーの分子量やそのモノマー組成、架橋剤等による架橋度等による凝集力の調節、添加剤の配合による粘着層の弾性率の調節等の適宜な方式にて容易に行うことができる。

【0019】光学部材への粘着層の付設は、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶媒に粘着性物質ないしその組成物を溶解又は分散させ、その粘着剤液を流延方式

や塗工方式等の適宜な展開方式で光学部材上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着層を形成してそれを光学部材上に移着する方式などの適宜な方式にて行うことができる。粘着層は、異なる組成又は種類等のものの重畳層として光学部材に設けることもできる。

【0020】なお粘着層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を目的に必要に応じセパレータを仮着してカバーすることができる。セパレータの形成は、例えばプラスチックフィルムや紙、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体に必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤の表面コートを設ける方式などにより行うことができる。

【0021】粘着層を付設する対象の光学部材は、例えば偏光板や位相差板、それらを積層した楕円偏光板や反射型偏光板、半透過型偏光板や反射型楕円偏光板、半透過型楕円偏光板等の液晶表示装置の形成に用いられる適宜なものであってよく、その種類について特に限定はない。

【0022】従って偏光板は、反射型や半透過型のものなどであってもよい。また位相差板も、 $1/2$ や $1/4$ 等の波長板や視角補償などの適宜な目的を有するものであってよい。なお前記した楕円偏光板の如き積層タイプの光学部材の場合、その積層は粘着層等の適宜な接着手段を介し行われたものであってよい。

【0023】ちなみに前記した偏光板の具体例としては、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素及び／又は二色性染料を吸着させて延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエン配向フィルムからなる偏光フィルムなどがあげられる。また偏光板は、偏光フィルムの片面又は両面に透明保護層を有するものなどであってもよい。

【0024】一方、反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化をはかりやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

【0025】反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護層の片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。また前記の透明保護層に微粒子を含有させて表面微細凹凸構造とし、その上に微細凹凸構造の反射層を有するものなどもあげられる。な

お反射層は、その反射面が透明保護層や偏光板等で被覆された状態の使用形態が、酸化による反射率の低下防止、ひいては初期反射率の長期持続の点や、保護層の別途付設の回避の点などより好ましい。

【0026】前記した微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。また微粒子含有の透明保護層は、入射光及びその反射光がそれを透過する際に拡散されて明暗ムラをより抑制しうる利点なども有している。透明保護層の表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

【0027】なお上記した偏光板における透明保護層の形成には、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性等に優れるポリマーなどが好ましく用いられる。その例としては、上記した補填用の透明樹脂などがあげられる。透明保護層は、ポリマーの塗布方式やフィルムとしたものの積層方式などの適宜な方式で形成してよく、厚さは適宜に決定してよい。一般には $500\mu\text{m}$ 以下、就中 $1\sim300\mu\text{m}$ 、特に $5\sim200\mu\text{m}$ の厚さとされる。

【0028】なお表面微細凹凸構造の透明保護層の形成に含有させる微粒子としては、例えば平均粒径が $0.5\sim50\mu\text{m}$ のシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等からなる、導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が用いられる。微粒子の使用量は、透明樹脂100重量部あたり $2\sim50$ 重量部、就中 $5\sim25$ 重量部が一般的であるがこれに限定されない。

【0029】一方、上記した位相差板の具体例としては、ポリカーボネートやポリビニルアルコール、ポリスチレンやポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレートやポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。

【0030】位相差板は、例えば各種波長板、液晶層の複屈折による着色の補償や視野角拡大等の視角の補償を目的としたものなどの使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであってよく、厚さ方向の屈折率を制御した傾斜配向フィルムであってもよい。また2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したものなどであってもよい。

【0031】なお前記の傾斜配向フィルムは、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用化にポリマーフィルムを延伸処理又

は、及び収縮処理する方式や液晶ポリマーを斜め配向させる方式などにより得ることができる。

【0032】光学部材は、上記した楕円偏光板や反射型偏光板や位相差板の積層体の如く、2層又は3層以上の光学層を積層したものからなっているもよい。従って反射型偏光板や半透過型偏光板と位相差板を組合せた反射型楕円偏光板や半透過型楕円偏光板などであってもよい。

【0033】2層又は3層以上の光学層を積層した光学部材は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても形成しうるものであるが、予め積層して光学部材としたものは、品質の安定性や組立作業性等に優れて液晶表示装置の製造効率を向上させる利点がある。なお光学部材の上記粘着層を設けない面には、表面の損傷防止等を目的に表面保護フィルムを接着して被覆することもできる。かかる保護フィルムは、それを接着したままその光学部材を液晶パネルとの接着処理に供することもできる。

【0034】なお上記の光学部材を形成する偏光板や位相差板、及び粘着層などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの適宜な方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

【0035】

【実施例】実施例1

偏光フィルムの両側に透明保護層を設けた厚さ $180\mu\text{m}$ の偏光板の片面に、セパレータ上に付設した厚さ $25\mu\text{m}$ で屈折率が1.46のアクリル系粘着層をセパレータと共に接着すると共に、偏光板の他面に表面保護フィルムを接着して粘着型光学部材を得た。

【0036】なお前記のアクリル系粘着層は、アクリル酸ブチル100部（重量部、以下同じ）、アクリル酸5部、アノビスイソブチロニトリル2部を酢酸エチル100部中で攪拌下、 60°C で10時間反応させて得たアクリル系ポリマー溶液に固形分100部あたりイソシアネート系架橋剤を0.1部加えてそれを厚さ $50\mu\text{m}$ のPETフィルムにシリコン系剥離剤の表面コートをしてなるセパレータ上に塗布し、乾燥させて設けたものである。

【0037】次に、ガラス板からなるパネル基板の表面に存在する深さ約 $50\mu\text{m}$ の擦り傷からなる損傷部に前記のアクリル系ポリマー組成に準じたアクリル系樹脂の酢酸エチル溶液を塗布し、熱風にて乾燥させて損傷部を透明樹脂層で補填補修したのち、そのパネル基板の上に前記の粘着型光学部材をその粘着層を介し接着して液晶表示装置に準じた構造体を得た。

【0038】比較例1

透明樹脂層による補填補修なしにそのパネル基板上に粘

着型光学部材を接着したほかは、実施例1に準じて構造体を得た。

【0039】比較例2

透明樹脂層による補填補修を屈折率が1.55のエポキシ樹脂で行ったほかは実施例1に準じて構造体を得た。

【0040】評価試験

実施例、比較例で得た構造体のガラス露出面に偏光板がクロスニコルとなるように別個の粘着型光学部材を接着して、それを50℃、5気圧、30分間の条件によるオートクレープ処理を行ったのちバックライト上で光漏れ状態等の外観を調べ、その結果を下記に示した。

【0041】実施例1：漏れ光なし

比較例1：傷部分で漏れ光あり

比較例2：光の漏れで補修部分がムラとなって視認された

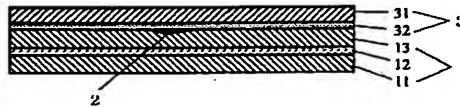
【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の断面図

【符号の説明】

- 1：液晶表示装置
- 11、13：パネル基板
- 12：液晶層
- 2：透明樹脂層
- 3：粘着型光学部材
- 31：光学部材
- 32：粘着層

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 済木 雄二

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電
工株式会社内

(72)発明者 正田 位守

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電
工株式会社内

Fターム(参考) 2H090 JA07 JB02 JB03 JB12 JC07

JC20 JD13